

PCT/JP 03/13628

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

24.10.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2 0 0 2 年 1 1 月 1 1 日

出 願 番 号  
Application Number: 特 願 2 0 0 2 - 3 2 7 4 1 6  
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 3 2 7 4 1 6]

RECEIVED	
12 DEC 2003	
WIPO	PCT

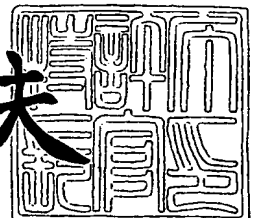
出 願 人  
Applicant(s): 株式会社荏原製作所

**PRIORITY DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 3 年 1 1 月 2 8 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願  
【整理番号】 K1020628  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 B24B 37/00

## 【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区羽田旭町 1 1 番 1 号 株式会社荏原製作所  
内

【氏名】 廣瀬 政義

## 【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区羽田旭町 1 1 番 1 号 株式会社荏原製作所  
内

【氏名】 安田 穂積

## 【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区羽田旭町 1 1 番 1 号 株式会社荏原製作所  
内

【氏名】 廣川 一人

## 【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区羽田旭町 1 1 番 1 号 株式会社荏原製作所  
内

【氏名】 野路 郁太郎

## 【特許出願人】

【識別番号】 000000239

【氏名又は名称】 株式会社 荏原製作所

## 【代理人】

【識別番号】 100087066

## 【弁理士】

【氏名又は名称】 熊谷 隆

【電話番号】 03-3464-2071

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100094226

【弁理士】

【氏名又は名称】 高木 裕

【電話番号】 03-3464-2071

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 041634

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9005856

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 研磨装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 被研磨物を保持する被研磨物保持機構と、研磨面を有するテーブルとを具備し、前記被研磨物保持機構で保持する被研磨物を前記テーブルの研磨面に押圧し、前記被研磨物保持機構で保持した被研磨物と前記テーブルの研磨面の相對運動により、該被研磨物を研磨する研磨装置において、

前記テーブル上面に載置された突起部を有する弾性体シートと、該弾性体シートに載置され上面に研磨面をもつ研磨パッドとを具備することを特徴とする研磨装置。

【請求項 2】 被研磨物を保持する被研磨物保持機構と、研磨面を有するテーブルとを具備し、前記被研磨物保持機構で保持する被研磨物を前記テーブルの研磨面に押圧し、前記被研磨物保持機構で保持した被研磨物と前記テーブルの研磨面の相對運動により、該被研磨物を研磨する研磨装置において、

前記テーブル上面に設けた流体室と、該流体室に流体を供給する供給部と、前記流体室上に設けた前記供給部から供給された流体の供給圧力に対応して変形する弾性体シートと、該弾性体シート上に載置された上面に研磨面をもつ研磨パッドを具備することを特徴とする研磨装置。

【請求項 3】 請求項 2 に記載の研磨装置において、

前記供給部は、流体を供給する流路と流体源からなり、前記流体源には流体の供給圧力を制御する制御部を具備することを特徴とする研磨装置。

【請求項 4】 請求項 3 に記載の研磨装置において、

前記テーブルは、更に前記弾性体シートと前記研磨パッドとの間に複数のピストンと、該ピストンの運動方向を制限するピストンガイドプレートを具備し、前記ピストンは前記弾性体シートの変形に追従して前記研磨パッドの研磨面に対して垂直方向に運動することを特徴とする研磨装置。

【請求項 5】 被研磨物を保持する被研磨物保持機構と、研磨面を有するテーブルとを具備し、前記被研磨物保持機構で保持する被研磨物を前記テーブルの研磨面に押圧し、前記被研磨物保持機構で保持した被研磨物と前記テーブルの研磨

面の相対運動により、該被研磨物を研磨する研磨装置において、

前記テーブル上面に配置され、流体が封入された複数の凹部を有する弾性体シートと、前記弾性体シート上に載置された上面に研磨面をもつ研磨パッドを具備することを特徴とする研磨装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、被研磨基板、特に半導体ウエハ等の基板の平坦化や配線形成等に使用される化学的機械研磨（CMP）装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、この種の化学的機械研磨（CMP）装置のテーブル面に貼り付ける研磨体には、2層パッドが使用されることが多い（例えば特許文献1参照）。これは研磨パッドに、半導体ウエハ等に存在するパターン等の段差を平坦化する能力とウエハ面内における研磨速度の均一性という2つの性能が同時に求められるためである。

【0003】

硬度の高いパッドはそれ自体の変形が小さいため、被研磨基板の凸部に圧力が集中する。このため半導体ウエハ等に存在するパターン等の段差を平坦化する能力が高いが、その反面、半導体ウエハ全面にわたって存在する大きなうねりや反り、厚さのばらつき等にも影響を受け易く、これが半導体ウエハ面内における研磨速度の均一性に悪影響を及ぼす。

【0004】

一方で硬度の低いパッドは変形量が大きく被研磨物の形状に倣いやすいため、ウエハ面内の大きなうねりや反り、厚さのばらつき等にも影響を受けにくく、研磨速度のウエハ面内均一性は比較的得やすいが、パターン等の段差を平坦化する能力が低い。

【0005】

従来、上記のように研磨パッドの硬度の高低による問題を解決するために、研

磨パッドに2層パッドを用い、2層パッドの表層に比較的硬度の高いパッド、下層には硬度の低いパッドを使用することにより、上記各パッドの弱点を補い合い、半導体ウエハ全面のうねりや反り、厚さのばらつきには倣いつつもパターン等の段差を平坦化する能力を失わない研磨を実現している。

#### 【0006】

従来の化学的機械研磨（CMP）装置に用いられている2層研磨パッドの場合、2種類のパッドを貼り合わせた状態で供給されるため、単層パッドに比較して価格が高く、また消耗品である研磨パッドの交換に際して、実際の研磨に寄与する表層パッドのみならず下層パッドも同時に交換する必要があり、化学的機械研磨（CMP）プロセスのコスト上昇の一因となっている。

#### 【0007】

また、下層に使用されるパッドの弾性が変化すると研磨速度の半導体ウエハ面内均一性が変化するため、下層パッドの弾性のばらつきを極力おさえた物を使用する必要があるが、2層パッドの場合、パッド交換のたびに下層パッドの個体差等の変動要因を生ずる。

#### 【0008】

##### 【特許文献1】

特開平6-21028号公報

#### 【0009】

##### 【発明が解決しようとする課題】

本発明は上述の点に鑑みてなされたもので、化学的機械研磨（CMP）装置に用いられる2層研磨パッドの下層パッドが果たす機能を、化学的機械研磨（CMP）装置のテーブルに持たせることにより、化学的機械研磨（CMP）プロセスのコスト軽減と、被研磨基板面内における研磨速度均一性等のプロセス性能の安定化を図ることができる。特に半導体ウエハの絶縁膜や平坦化や配線及びコンタクト形成に好適な研磨方装置を提供することを目的とする。

#### 【0010】

##### 【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するため請求項1に記載の発明は、被研磨物を保持する被研磨

物保持機構と、研磨面を有するテーブルとを具備し、被研磨物保持機構で保持する被研磨物をテーブルの研磨面に押圧し、被研磨物保持機構で保持した被研磨物とテーブルの研磨面の相對運動により、該被研磨物を研磨する研磨装置において、テーブル上面に載置された突起部を有する弾性体シートと、該弾性体シートに載置され上面に研磨面をもつ研磨パッドとを具備することを特徴とする。

#### 【0011】

上記のように研磨装置がテーブル上面に載置された突起部を有する弾性体シートと、該弾性体シートに載置され上面に研磨面をもつ研磨パッドとを具備することにより、従来の2層パッドの下層パッドが果たす機能を突起部を有する弾性体シートが有することになり、研磨パッドの研磨能力が衰えた場合、該研磨パッドのみを替えることが可能となり、研磨プロセスのコスト軽減と、被研磨物内における研磨速度均一性等のプロセス性能の安定化を図ることが可能な研磨装置となる。

#### 【0012】

請求項2に記載の発明は、被研磨物を保持する被研磨物保持機構と、研磨面を有するテーブルとを具備し、被研磨物保持機構で保持する被研磨物をテーブルの研磨面に押圧し、被研磨物保持機構で保持した被研磨物とテーブルの研磨面の相對運動により、該被研磨物を研磨する研磨装置において、テーブル上面に設けた流体室と、該流体室に流体を供給する供給部と、流体室上に設けた供給部から供給された流体の供給圧力に対応して変形する弾性体シートと、該弾性体シート上に載置された上面に研磨面をもつ研磨パッドを具備することを特徴とする。

#### 【0013】

上記のように研磨装置が、テーブル上面に設けた流体室と、該流体室に流体を供給する供給部と、流体室上に設けた供給部から供給された流体の供給圧力に対応して変形する弾性体シートと、該弾性体シート上に載置した研磨パッドを具備することにより、従来の2層パッドの下層パッドが果たす機能を弾性体シートが有することになり、研磨パッドの研磨能力が衰えた場合、該研磨パッドのみを替えることが可能となり、研磨プロセスのコスト軽減と、被研磨物内における研磨速度均一性等のプロセス性能の安定化を図ることが可能になると共に、更に流体

室の流体供給圧力を調整することにより、弾性体シートの変形量を調整できるから、被研磨物の特性に適した研磨が可能な研磨装置となる。

【0014】

請求項3に記載の発明は、請求項2に記載の研磨装置において、供給部は、流体を供給する流路と流体源からなり、流体源には流体の供給圧力を制御する制御部を具備することを特徴とする。

【0015】

上記のように流体源には流体の供給圧力を制御する制御部を具備することにより、流体室の圧力を任意に調整することができ、弾性体シートの変形量を任意に調整できるから、被研磨物の特性に適した研磨が可能な研磨装置となる。

【0016】

請求項4に記載の発明は、請求項3に記載の研磨装置において、テーブルは、更に弾性体シートと研磨パッドとの間に複数のピストンと、該ピストンの運動方向を制限するピストンガイドプレートを具備し、ピストンは弾性体シートの変形に追従して研磨パッドの研磨面に対して垂直方向に運動することを特徴とする。

【0017】

上記のようにテーブルは、更に弾性体シートと研磨パッドとの間に複数のピストンと、該ピストンの運動方向を制限するピストンガイドプレートを具備するので、流体室内の圧力を調整することにより、多数のピストンの垂直方向の移動量を調整することができるから、より被研磨物の特性に適した研磨が可能となる。

【0018】

請求項5に記載の発明は、被研磨物を保持する被研磨物保持機構と、研磨面を有するテーブルとを具備し、被研磨物保持機構で保持する被研磨物をテーブルの研磨面に押圧し、被研磨物保持機構で保持した被研磨物とテーブルの研磨面の相対運動により、該被研磨物を研磨する研磨装置において、テーブル上面に配置され、流体が封入された複数の凹部を有する弾性体シートと、弾性体シート上に載置された上面に研磨面をもつ研磨パッドを具備することを特徴とする。

【0019】

上記のように研磨装置が、テーブル上面に配置され、流体が封入された複数の



凹部を有する弾性体シートと、弾性体シート上に載置された上面に研磨面を有する研磨パッドを具備することにより、従来の２層パッドの下層パッドが果たす機能を流体が封入された複数の凹部を有する弾性体シートが果たすことになり、研磨パッドの研磨能力が衰えた場合、該研磨パッドのみを替えることが可能となり、研磨プロセスのコスト軽減と、被研磨物内における研磨速度均一性等のプロセス性能の安定化を図ることが可能な研磨装置となる。

#### 【0020】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態例を図面に基づいて説明する。図１は本発明に係る化学的機械研磨（CMP）装置のテーブル部の構成を示す側断面図である。図示するように、回転テーブル１０の表面に下層部材として弾性体シート１１を固定し、該弾性体シート１１の表面に研磨パッド１６を貼り付けている。

#### 【0021】

弾性体シート１１は不織布、多孔質の樹脂シート等圧力に応じて変形する弾性体シートであり、その固定方法は、回転テーブル１０の外縁部をリング状押え部材１２を介して複数本のボルト１３で固定すると共に、その中央部を円板状押え部材１４を介してボルト１５で固定している。なお、弾性体シート１１を回転テーブル１０の表面に固定する方法は、両面テープや接着剤を用いて弾性体シート１１を回転テーブル１０の表面に貼り付けてもよいし、また該両面テープや接着剤と上記リング状押え部材１２と複数本のボルト１３及び円板状押え部材１４とボルト１５を併用してもよい。また、弾性体シート１１は研磨パッド１６を両面テープで接着できるように、上面に十分な平滑性を持たせる。

#### 【0022】

研磨パッド１６は、基本的には研磨面の段差解消能力に優れた比較的硬度の高い単層研磨パッド（例えば、発泡ポリウレタンパッド等）を用い、これを両面テープを用いるか或いは接着剤を用いて弾性体シート１１表面に貼り付ける。なお、研磨パッド１６は単層パッドに限定されるものではなく、２層研磨パッドでもよい。

#### 【0023】

回転テーブル 10 はモータ 17 により所定方向に回転できるようになっている。研磨パッド 16 のリング状押え部材 12 及び円板状押え部材 14 を除く、該研磨パッド上面の円帯状の部分が研磨領域 18 となっており、該研磨領域 18 の研磨パッド 16 の上面の研磨面に図示しない基板保持機構で保持された被研磨基板を押し当て、回転テーブル 10 の回転と基板保持機構（トップリング等）の回転による研磨パッド 16 と被研磨基板の相對運動により被研磨基板を研磨する。なお、図示は省略するが、研磨パッド 16 面には砥液が供給されるようになっている。

#### 【0024】

上記のように表層の研磨パッド 16 に比較的硬度の高い研磨パッド 16、下層には硬度の低い弾性体シート 11 を使用することにより、比較的硬度の高い研磨パッド 16 と硬度の低い弾性体シート 11 の弱点を補い合い、被研磨基板全面のうねりや反り、厚さのばらつきには倣いつつもパターン等の段差を平坦化する能力を失わない研磨を実現できる。特に半導体ウエハ等の基板の平坦化や配線に好適である。そして研磨パッド 16 の研磨能力が衰えたら、研磨パッド 16 のみを貼り替える。

#### 【0025】

図 2、図 3 は本発明に係る化学的機械研磨（CMP）装置のテーブル部の構成を示す図で、図 2（a）は側断面図、図 3（b）及び（c）は A 部分の拡大図、図 3（d）は B-B 断面図である。図 2、図 3 において、図 1 と同一符号を付した部分は同一部分を示す。また、他の図においても同様とする。ここでは弾性体シート 11 として表面に多数の突起部（ここでは円柱状の突起部）11a を設けたゴムシートを用いている。弾性体シート 11 の突起部 11a は図 3（b）に示すように研磨パッド 16 側に向いてもよいし、あるいは図 3（c）に示すように回転テーブル 10 側に向いてもよい。突起物 11a を設けることにより、弾性体シート 11 と、研磨パッド 16 又は回転テーブル 10 の間に空間ができ、それが逃げの空間、即ち局所的な加圧を周辺に分散させるために弾性体突起が変形しやすい空間になることによってより追従性の良いパッドの変形が行われる。

#### 【0026】

上記のように弾性体シート 1 1 に表面に多数の突起部 1 1 a を設けたゴムシートを用いることにより、表層の研磨パッド 1 6 の硬度に比較し、下層のゴムシートの硬度は低いので、上記と同様研磨パッド 1 6 と弾性体シート 1 1 の弱点を補い合い、被研磨基板全面のうねりや反り、厚さのばらつきには倣いしつつもパターン等の段差を平坦化する能力を失わない研磨を実現できる。この場合も研磨パッド 1 6 の研磨能力が衰えたら、研磨パッド 1 6 のみを貼り替える。

#### 【0 0 2 7】

図 4 は本発明に係る化学的機械研磨（CMP）装置のテーブル部の構成を示す側断面図である。図示するように、回転テーブル 1 0 の表面に円帯状に凹部を設け、該凹部の開口部を弾性膜や薄い金属板のシート層 1 9 で覆って流体室 2 0 を形成した構成である。そして流体室 2 0 には所定圧力の気体や液体を充満させている。

#### 【0 0 2 8】

上記のように回転テーブル 1 0 に凹部を設け、該凹部の開口部をシート層 1 9 で覆って流体室 2 0 を形成したことにより、圧力に対する変形量が表層の研磨パッド 1 6 に比較し、下層のシート層 1 9 が大きくなるので、上記と同様研磨パッド 1 6 とシート層 1 9 の弱点を補い合い、被研磨基板全面のうねりや反り、厚さのばらつきには倣いしつつもパターン等の段差を平坦化する能力を失わない研磨を実現できる。特に半導体ウエハ等の基板の平坦化や配線形成に好適である。この場合も研磨パッド 1 6 の研磨能力が衰えたら、研磨パッド 1 6 のみを貼り替える。

#### 【0 0 2 9】

図 5 は本発明に係る化学的機械研磨（CMP）装置のテーブル部の構成を示す側断面図である。本化学的機械研磨（CMP）装置が図 4 に示す化学的機械研磨（CMP）装置と相違する点は、流体室 2 0 に圧力流体を供給する流路 2 1 を接続し、流体室 2 0 を加圧チャンバーとしている点である。流路 2 1 はモータ 1 7 の中心部を通してロータリージョイント 2 2 を介して圧力流体源 2 3 に接続されている。圧力流体源 2 3 からの流体を供給する圧力を制御することにより、流体室 2 0、即ち加圧チャンバーの圧力を調整できるようになっている。

## 【0030】

上記のように回転テーブル10の流体室20に加圧流体を供給する流路21を接続し、流体室20を加圧チャンバーとすることにより、圧力に対するシート層19の変形量を調整できるので、被研磨基板全面のうねりや反り、厚さのばらつきには倣いつつもパターン等の段差を平坦化する能力を失わない研磨を実現できる。図4の場合と同様、特に半導体ウエハ等の基板の平坦化や配線形成に好適である。この場合も研磨パッド16の研磨能力が衰えたら、研磨パッド16のみを貼り替える。

## 【0031】

図6及び図7は本発明に係る化学的機械研磨(CMP)装置のテーブル部の構成を示す図で、図6は側断面図、図7は図6のA-A断面である。本化学的機械研磨(CMP)装置が図5に示す化学的機械研磨(CMP)装置と相違する点は、シート層19と研磨パッド16の間に、流体室20(加圧チャンバー)でシート層19を押圧することにより、該シート層19で押圧され上下動する多数のピストン24を設けている点である。

## 【0032】

ピストン24はピストンガイドプレート25で上下方向にピストンストロークPSで案内されるようになっている。シート層19はリング状押え部材26を介して回転テーブル10の上端面に複数のボルト27で固定され、ピストンガイドプレート25は該リング状押え部材26の上面にボルト28で固定されている。

## 【0033】

上記のようにシート層19の上面にピストンガイドプレート25で上下方向にピストンストロークPSで案内される多数のピストン24を設けることにより、流体室20の圧力でシート層19の変形量を調整でき、それに伴いピストン24の上下動量も調整できるから、被研磨基板全面のうねりや反り、厚さのばらつきには倣いつつもパターン等の段差を平坦化する能力を失わない研磨を実現できる。特に半導体ウエハ等の基板の平坦化や配線形成に好適である。この場合も研磨パッド16の研磨能力が衰えたら、研磨パッド16のみを貼り替える。

## 【0034】

図 8、図 9 は本発明に係る化学的機械研磨（CMP）装置のテーブル部の構成を示す図で、図 8（a）は側断面図、図 9（b）は図 8 の A 部分の拡大図、図 9（c）及び（d）は B-B 矢視断面図である。図 8、図 9 において、ここでは弾性体シート 11 の表面に多数の凹部（ここでは円形、五角形）11b を設けたゴムシートを用いている。弾性体シート 11 の凹部 11b の開口部は図 7（b）に示すように、回転テーブル 10 の上端面に接着剤で接着する。また、それぞれ凹部 11b 内には流体を封入している。

#### 【0035】

上記のように弾性体シート 11 に表面に多数の凹部 11b を設け、それぞれの凹部に流体を封入したゴムシートを用いることにより、表層の研磨パッド 16 の硬度に比較し、下層の弾性体シート 11 の硬度は低くなり（封入する流体の圧力で調整可能）、研磨パッド 16 と弾性体シート 11 の弱点を補い合い、被研磨基板全面のうねりや反り、厚さのばらつきには倣いつつもパターン等の段差を平坦化する能力を失わない研磨を実現できる。特に半導体ウエハ等の基板の平坦化や配線形成に好適である。この場合も研磨パッド 16 の研磨能力が衰えたら、研磨パッド 16 のみを貼り替える。

#### 【0036】

図 9 は本発明に係る化学的機械研磨（CMP）装置のテーブル部の構成を示す側断面図である。ここでテーブルはプーリー 29、30 に懸架されたベルト 31 で構成され、該ベルト 31 の上面に弾性体シート 11 を貼り付け、更に弾性体シート 11 の上面に研磨パッド 16 を貼り付けている。弾性体シート 11 としては、図 3 及び図 9 に示すものと同一のものをを用いる。プーリー 29 は図示しないモータで矢印 C 方向に回転し、ベルト 31 は矢印 D 方向に移動する。

#### 【0037】

上記のようにベルト 31 の上面に弾性体シート 11 を介して貼り付けられた研磨パッド 16 に被研磨基板保持機構（トップリング等）32 で保持された被研磨基板 W を押し当て、被研磨基板保持機構 32 を矢印 D 方向に回転させることにより、被研磨基板 W を研磨する。このように化学的機械研磨（CMP）装置のテーブル部をベルト方式（リニア方式）にしても同様な作用効果が得られる。

## 【0038】

上記のように図1、図2、図3、図8、図9及び図10では、下層部材に圧力で変形する弾性体シート11を用い、図4、図5、図6及び図7では、下層機構に流体室20（加圧チャンバー）の押圧力で変位するシート層19、又はシート層19とピストン24を用い、従来の化学的機械研磨（CMP）装置に用いられる2層研磨パッドの下層パッドが果たす機能を、テーブルに持たせ、研磨パッド16の研磨能力が衰えた場合、該研磨パッド16を貼り替えるので、化学的機械研磨（CMP）プロセスのコスト軽減と、被研磨基板面内における研磨速度均一性等のプロセス性能の安定化を図ることができる。

## 【0039】

なお、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、要はテーブル上面に設けた圧力に応じて変形する下層部材又は下層機構上に貼り付けた研磨パッドを有し、研磨パッドを下層部材又は下層機構上に貼り替え可能と成っていればよい。即ち、従来の化学的機械研磨（CMP）装置に用いられる2層研磨パッドの下層パッドが果たす機能を、テーブルに持たせ、研磨パッドの研磨能力が衰えた場合、該研磨パッドを貼り替えることができる構成であればよい。

## 【0040】

## 【発明の効果】

以上、説明したように各請求項に記載の発明によれば、下記のような優れた効果が得られる。

## 【0041】

請求項1に記載の発明によれば、研磨装置がテーブル上面に載置された複数の突起部を有する弾性体シートと、該弾性体シートに載置され上面に研磨面をもつ研磨パッドとを具備することにより、従来の2層パッドの下層パッドが果たす機能を複数の突起部を有する弾性体シートが有することになり、研磨パッドの研磨能力が衰えた場合、該研磨パッドのみを替えることが可能となり、研磨プロセスのコスト軽減と、被研磨物内における研磨速度均一性等のプロセス性能の安定化を図ることが可能な研磨装置を提供できる。

## 【0042】

請求項 2 に記載の発明によれば、研磨装置がテーブル上面に設けた流体室と、該流体室に流体を供給する供給部と、流体室上に設けた供給部から供給された流体の供給圧力に対応して変形する弾性体シートと、該弾性体シート上に載置した研磨パッドを具備することにより、従来の 2 層パッドの下層パッドが果たす機能を弾性体シートが有することになり、研磨パッドの研磨能力が衰えた場合、該研磨パッドのみを替えることが可能となり、研磨プロセスのコスト軽減と、被研磨物内における研磨速度均一性等のプロセス性能の安定化を図ることが可能となると共に、更に流体室の圧力を調整することにより、弾性体シートの変形量を調整できるから、被研磨物の特性に適した研磨が可能な研磨装置を提供できる。

#### 【 0 0 4 3 】

請求項 3 に記載の発明によれば、流体源には流体の供給圧力を制御する制御部を具備することにより、流体室の圧力を任意に調整することができ、弾性体シートの変形量を任意に調整できるから、被研磨物の特性に適した研磨が可能な研磨装置を提供できる。

#### 【 0 0 4 4 】

請求項 4 に記載の発明によれば、テーブルは、更に弾性体シートと研磨パッドとの間に複数のピストンと、該ピストンの運動方向を制限するピストンガイドプレートとを具備するので、流体室内の圧力を調整することにより、多数のピストンの垂直方向の移動量を調整することができるから、より被研磨物の特性に適した研磨が可能な研磨装置を提供できる。

#### 【 0 0 4 5 】

請求項 5 に記載の発明によれば、研磨装置がテーブル上面に配置され、流体が封入された複数の凹部を有する弾性体シートと、弾性体シート上に載置された上面に研磨面を有する研磨パッドを具備することにより、従来の 2 層パッドの下層パッドが果たす機能を流体が封入された複数の凹部を有する弾性体シートが果たすことになり、研磨パッドの研磨能力が衰えた場合、該研磨パッドのみを替えることが可能となり、研磨プロセスのコスト軽減と、被研磨物内における研磨速度均一性等のプロセス性能の安定化を図ることが可能な研磨装置が提供できる。

#### 【図面の簡単な説明】

**【図 1】**

本発明に係る化学的機械研磨（CMP）装置のテーブル部の構成例を示す側断面図である。

**【図 2】**

本発明に係る化学的機械研磨（CMP）装置のテーブル部の構成例を示す図で、図 2（a）は側断面図である。

**【図 3】**

本発明に係る化学的機械研磨（CMP）装置のテーブル部の構成例を示す図で、図 3（b）及び（c）は A 部分の拡大図、図 3（d）は B-B 断面図である。

**【図 4】**

本発明に係る化学的機械研磨（CMP）装置のテーブル部の構成例を示す側断面図である。

**【図 5】**

本発明に係る化学的機械研磨（CMP）装置のテーブル部の構成例を示す側断面図である。

**【図 6】**

本発明に係る化学的機械研磨（CMP）装置のテーブル部の構成例を示す側断面図である。

**【図 7】**

図 6 の A-A 断面である。

**【図 8】**

本発明に係る化学的機械研磨（CMP）装置のテーブル部の構成例を示す図で、図 8（a）は側断面図である。


**【図 9】**

本発明に係る化学的機械研磨（CMP）装置のテーブル部の構成例を示す図で、図 9（b）は図 8 の A 部分の拡大図、図 9（c）及び（d）は B-B 矢視断面図である。

**【図 10】**

本発明に係る化学的機械研磨（CMP）装置のテーブル部の構成例を示す側断面





図である。

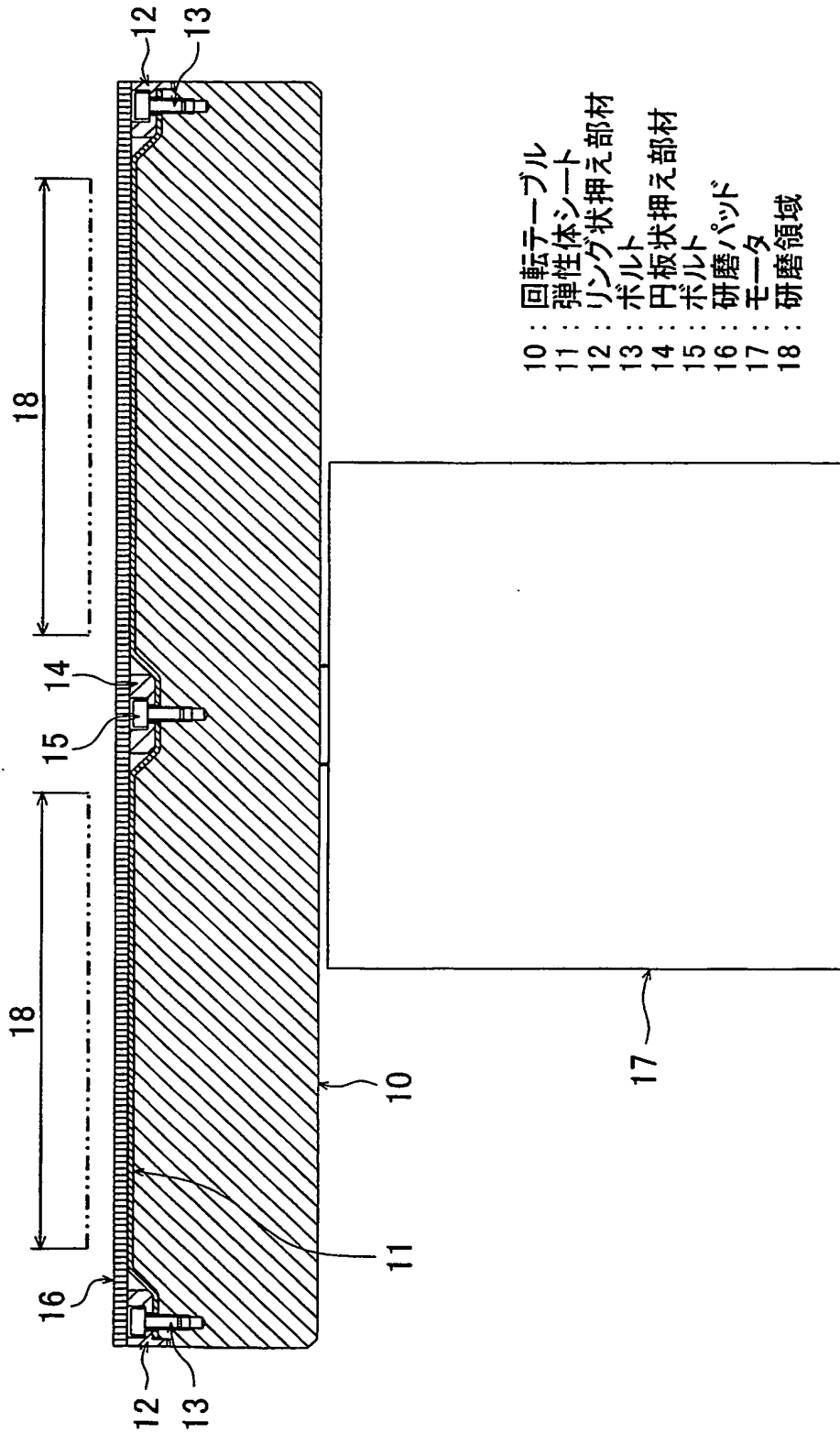
**【符号の説明】**

1 0	回転テーブル
1 1	弾性体シート
1 2	リング状押え部材
1 3	ボルト
1 4	円板状押え部材
1 5	ボルト
1 6	研磨パッド
1 7	モータ
1 8	研磨領域
1 9	シート層
2 0	流体室
2 1	流路
2 2	ロータリージョイント
2 3	圧力流体源
2 4	ピストン
2 5	ピストンガイドプレート
2 6	リング状押え部材
2 7	ボルト
2 8	ボルト
2 9	プーリー
3 0	プーリー
3 1	ベルト
3 2	被研磨基板保持機構

【書類名】

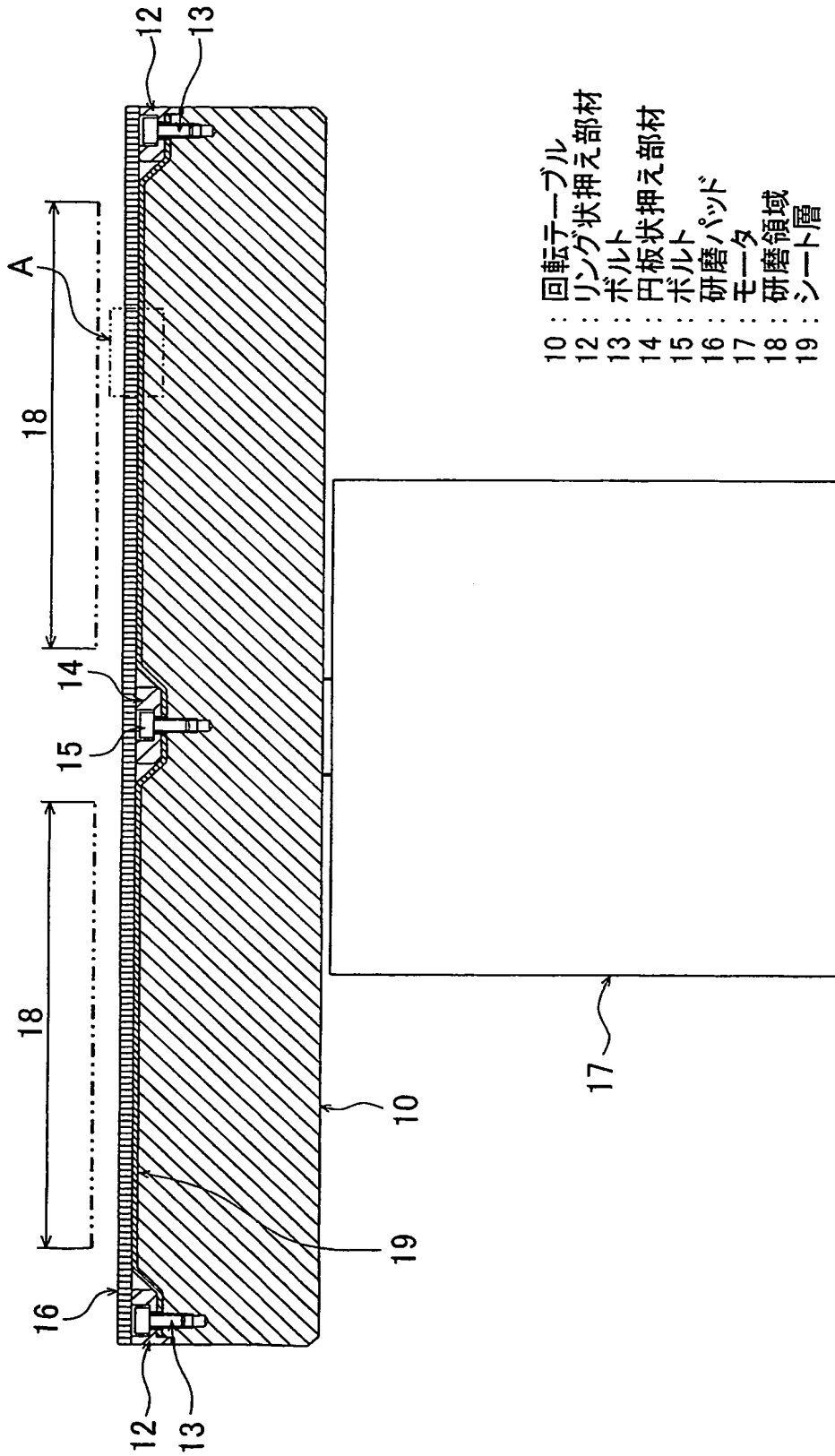
図面

【図 1】



本発明に係る化学的機械研磨装置のテーブル部の構成例

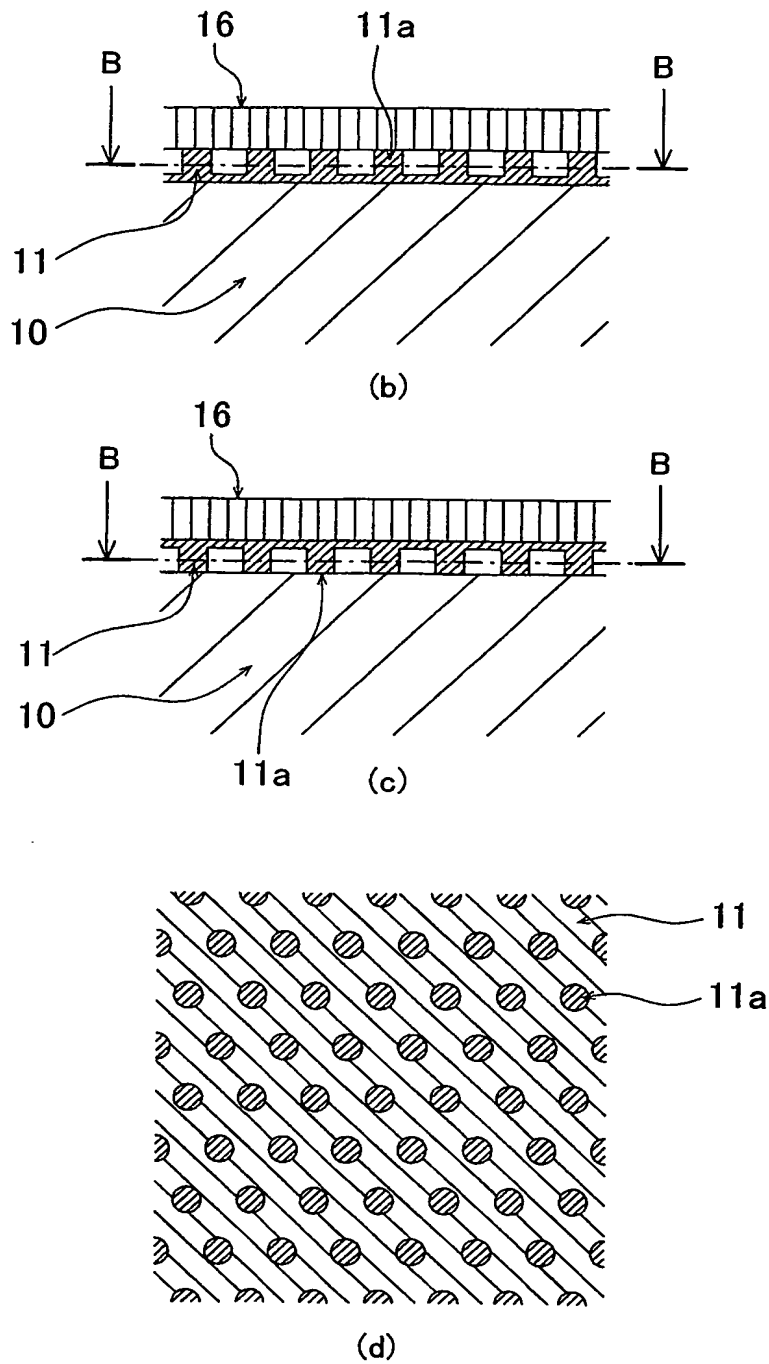
【図 2】



(a)

本発明に係る化学的機械研磨装置のテーブル部の構成例

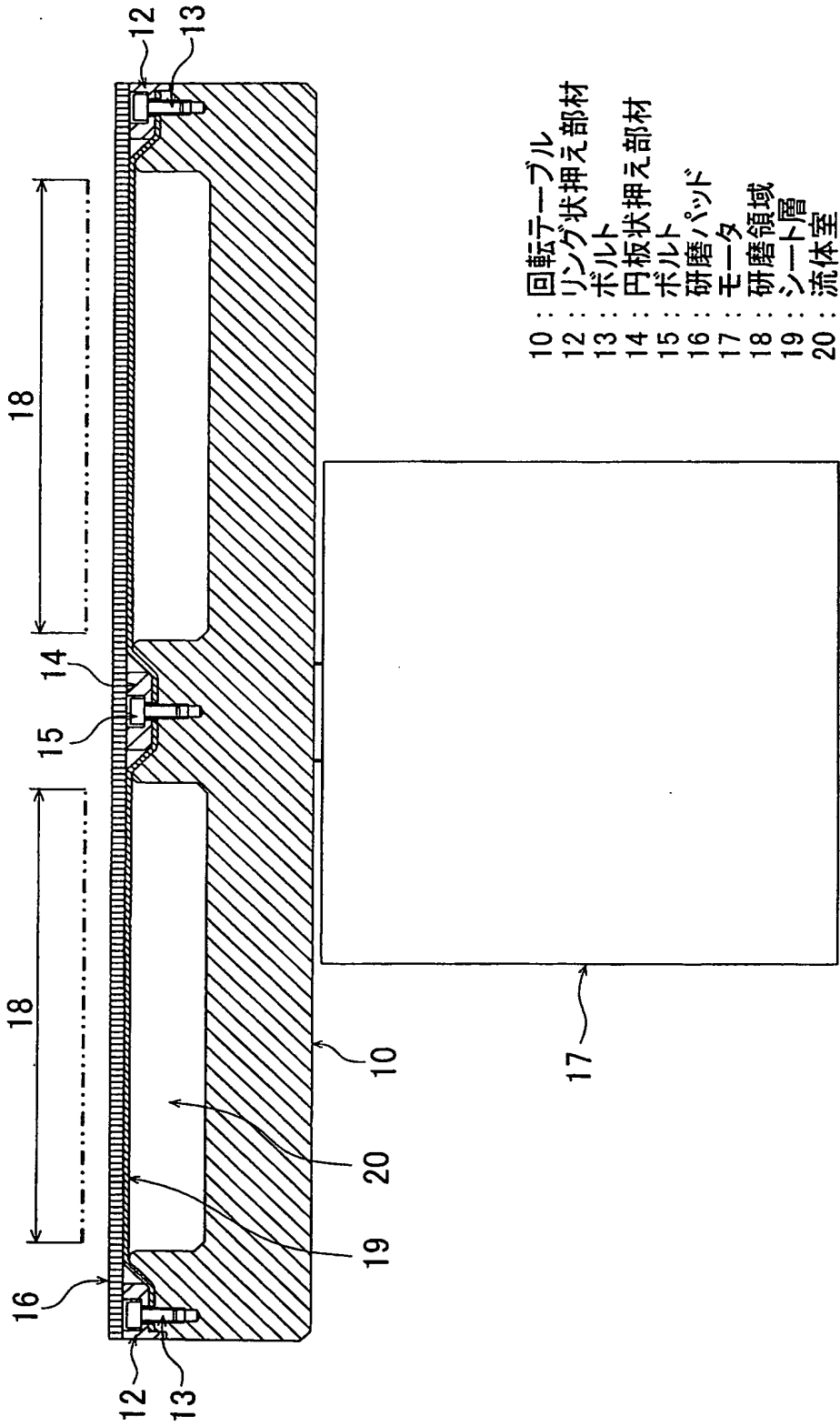
【図 3】



10 : 回転テーブル  
11 : 弾性体シート  
16 : 研磨パッド

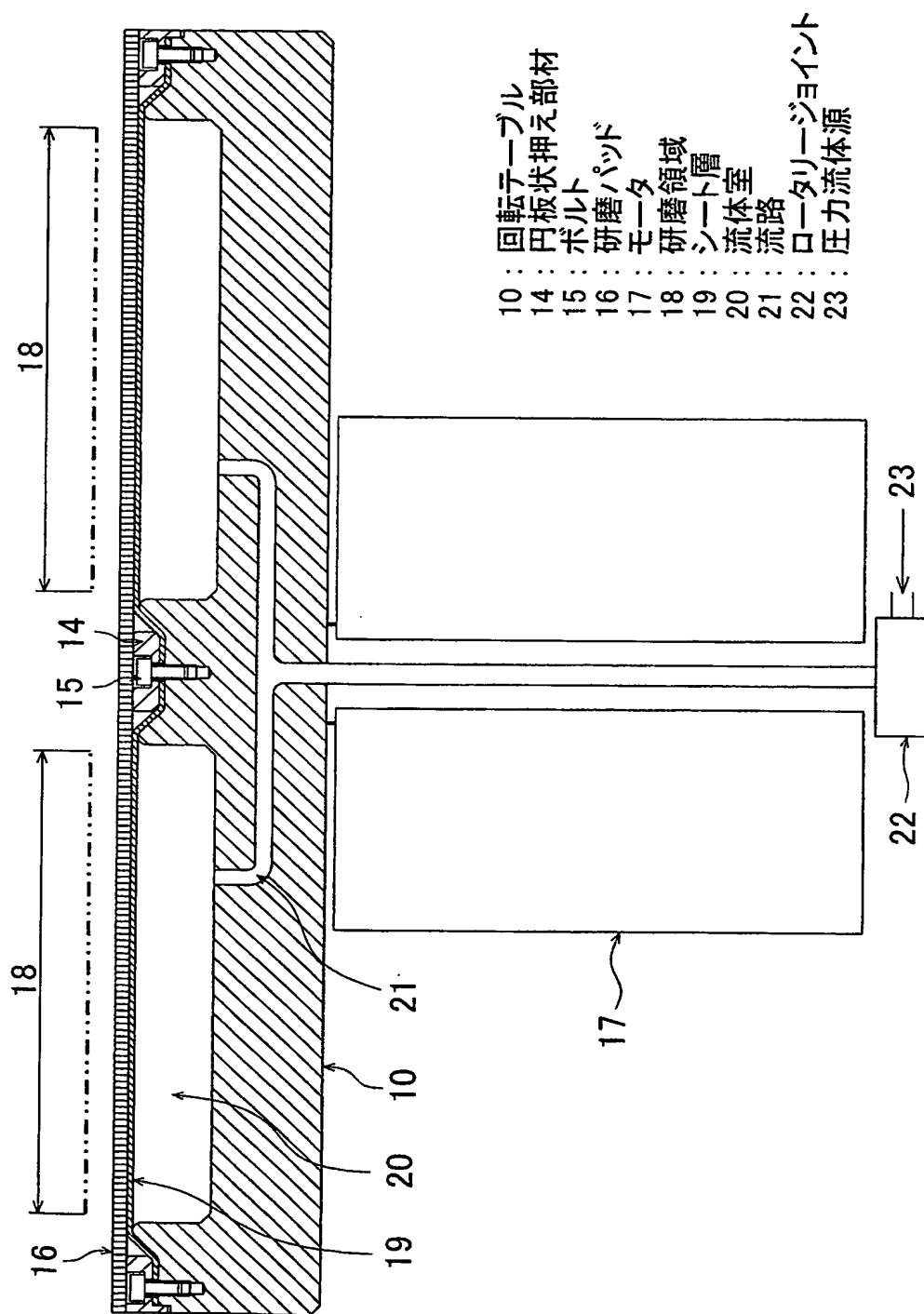
本発明に係る化学的機械研磨装置のテーブル部の構成例

【図 4】



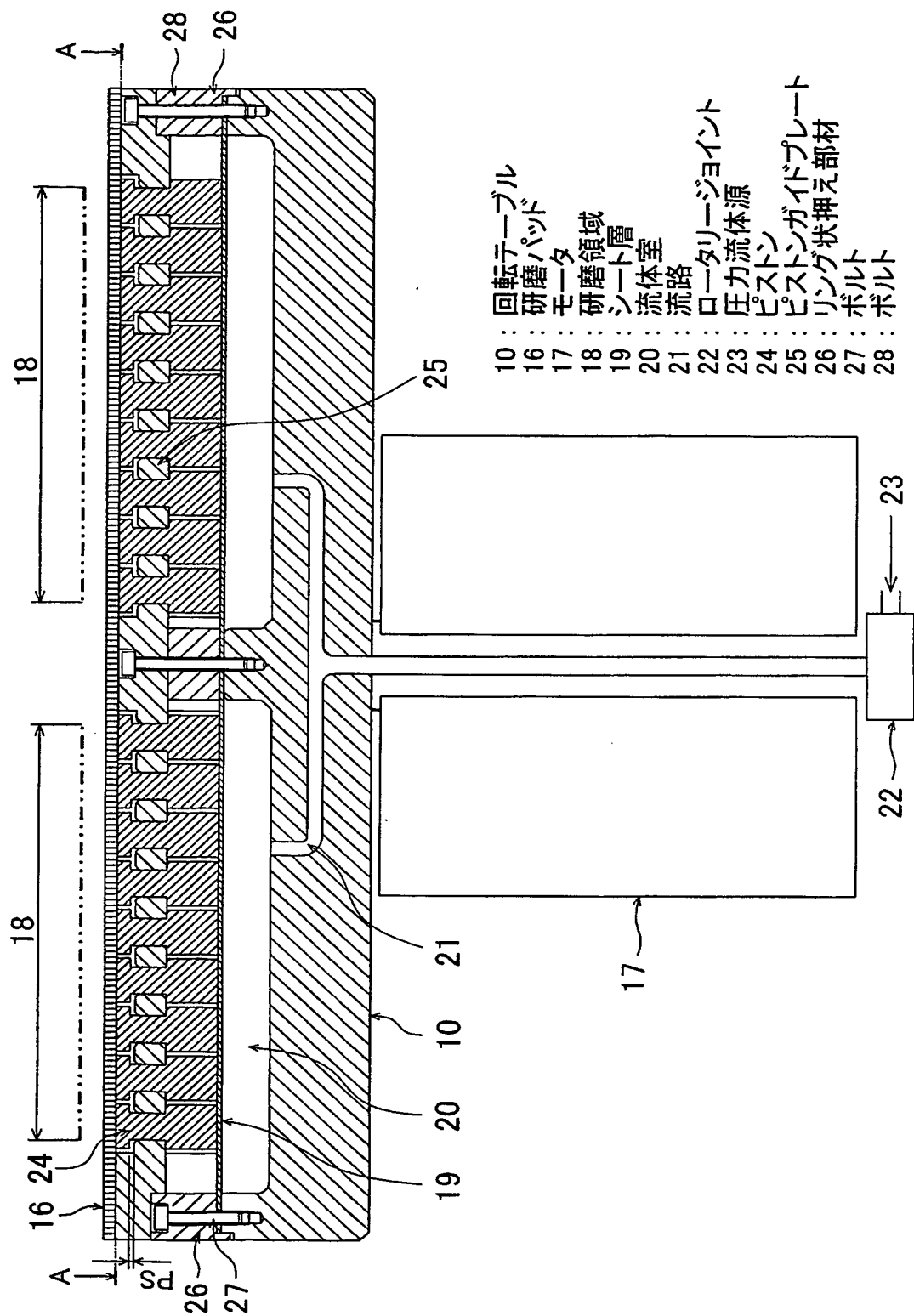
本発明に係る化学的機械研磨装置のテーブル部の構成例

【図 5】



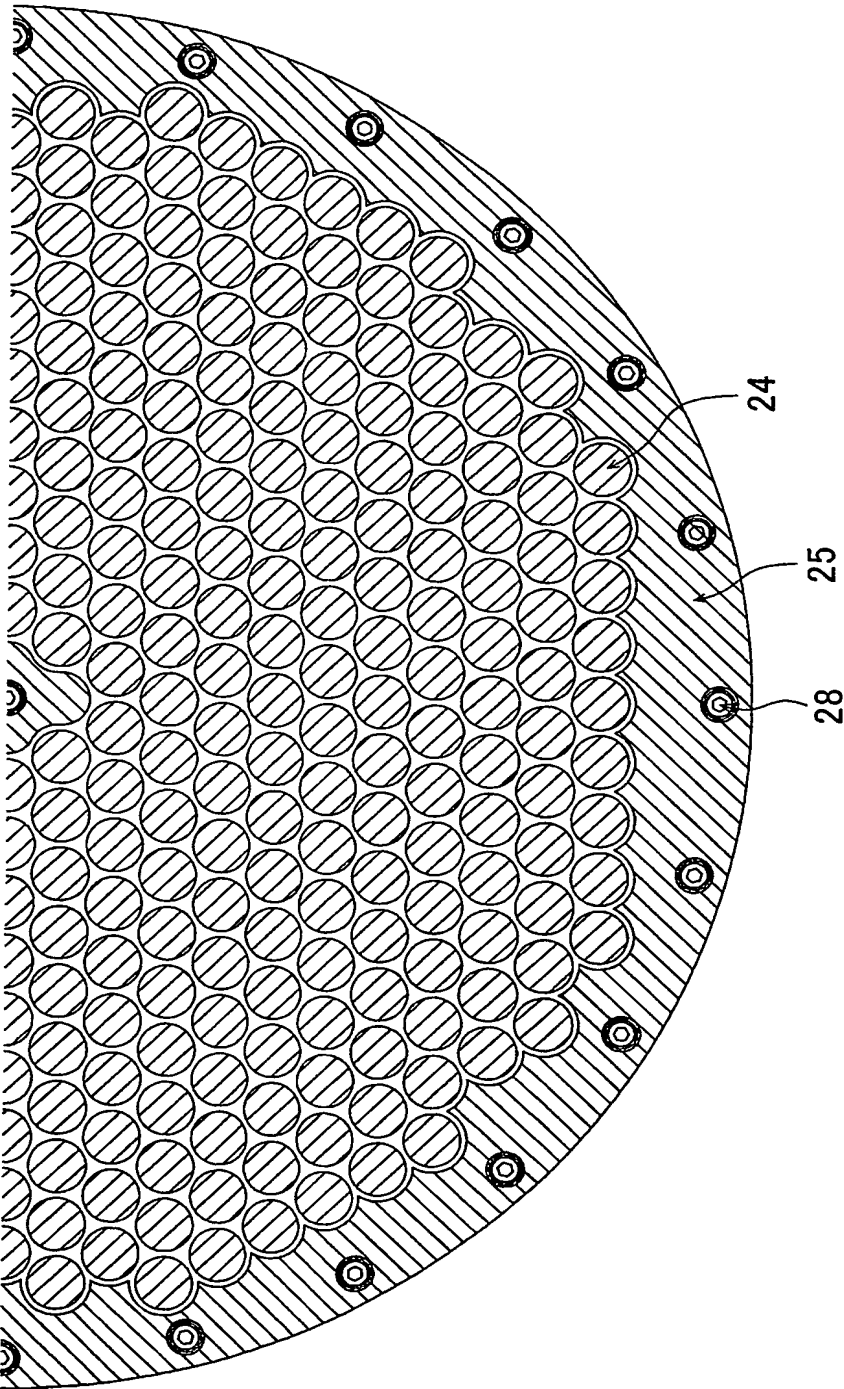
本発明に係る化学的機械研磨装置のテーブル部の構成例

【図 6】



# 本発明に係る化学的機械研磨装置のテール部の構成例

【図 7】

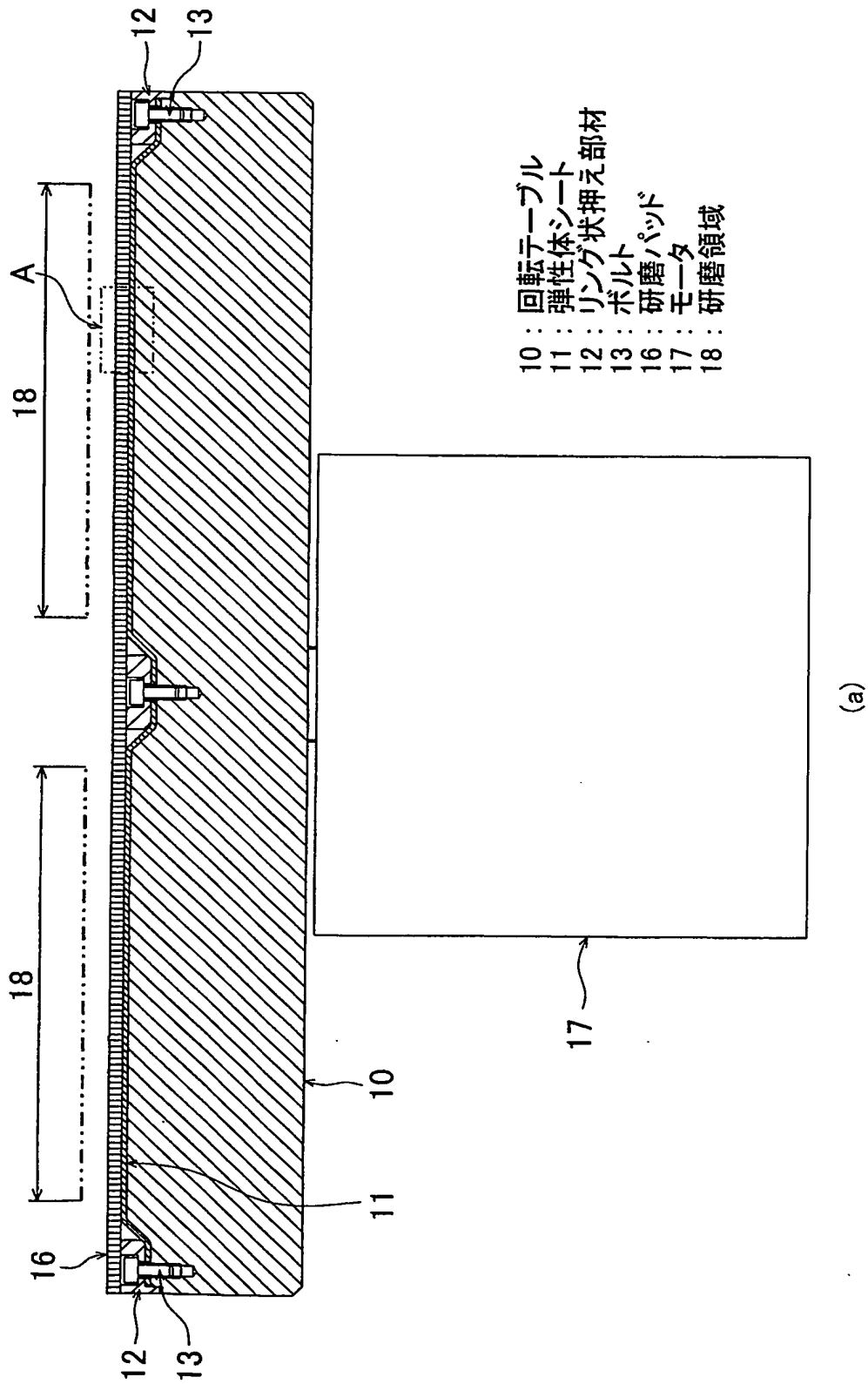


24 : ピストン  
25 : ピストンガイドプレート  
28 : ボルト

図6のA-A断面

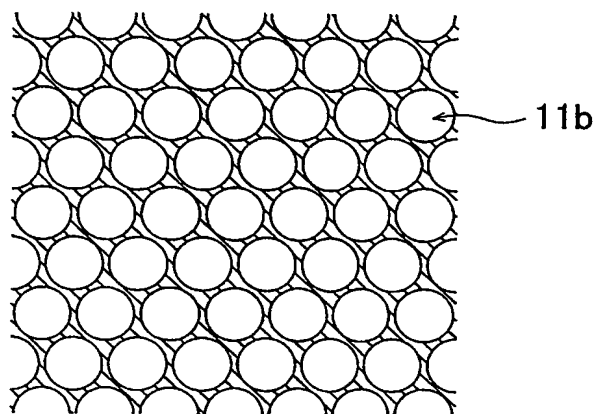
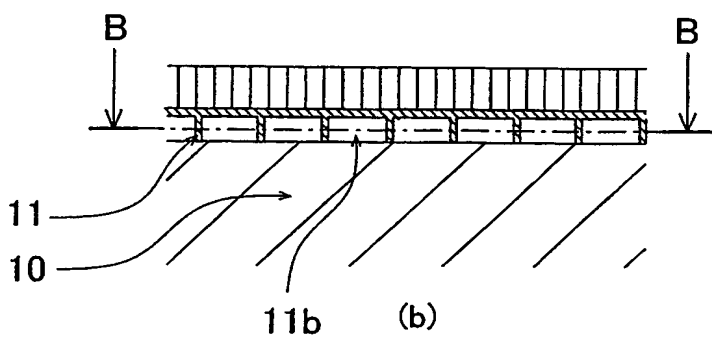


【図 8】

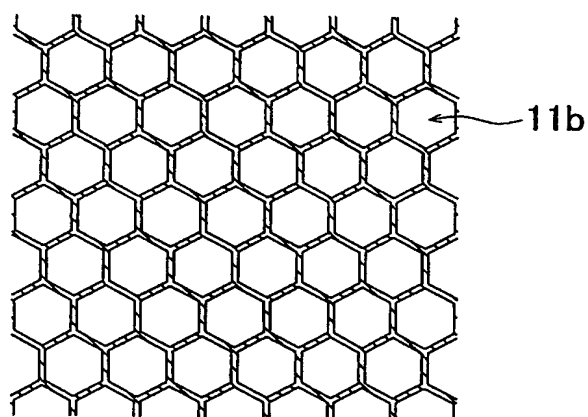


本発明に係る化学的機械研磨装置のテーブル部の構成例

【図 9】



(c)

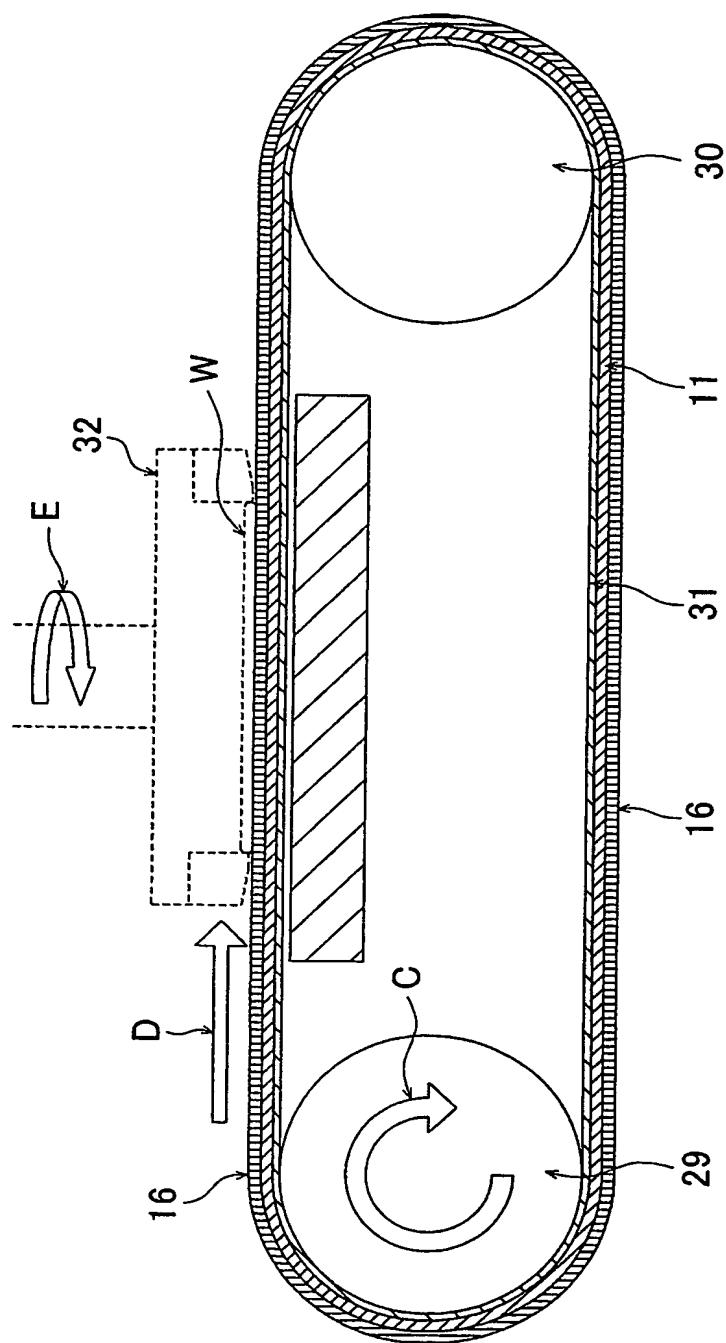


(d)

10 : 回転テーブル  
11 : 弾性体シート

本発明に係る化学的機械研磨装置のテーブル部の構成例

【図 10】



- 11 : 弾性体シート
- 16 : 研磨パッド
- 29 : プーリー
- 30 : プーリー
- 31 : ベルト
- 32 : 被研磨基板保持機構

本発明に係る化学的機械研磨装置のテール部の構成例

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 化学的機械研磨（CMP）装置に用いられる 2 層研磨パッドの下層パッドが果たす機能を、化学的機械研磨（CMP）装置のテーブルに持たせることにより、化学的機械研磨（CMP）プロセスのコスト軽減と、被研磨基板面内における研磨速度均一性等のプロセス性能の安定化を図ることができる研磨装置を提供すること。

【解決手段】 被研磨物を保持する被研磨物保持機構と、研磨面を有するテーブルとを具備し、被研磨物保持機構で保持する被研磨物をテーブルの研磨面に押圧し、被研磨物保持機構で保持した被研磨物とテーブルの研磨面の相對運動により、該被研磨物を研磨する研磨装置において、テーブル上面に載置された複数の突起部 11 a を有する弾性体シート 11 と、該弾性体シート 11 に載置され上面に研磨面をもつ研磨パッド 16 とを具備する。

【選択図】 図 3

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 2 - 3 2 7 4 1 6
受付番号	5 0 2 0 1 7 0 2 4 8 4
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0 0 9 2
作成日	平成 1 4 年 1 1 月 1 2 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】	平成14年11月11日
-------	-------------

次頁無

特願 2002-327416

出願人履歴情報

識別番号

[000000239]

1. 変更年月日

1990年 8月31日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都大田区羽田旭町11番1号

氏 名

株式会社荏原製作所